

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-138575

(43)Date of publication of application : 28.05.1990

(51)Int.Cl.

F16J 15/08

(21)Application number : 63-287845

(71)Applicant : USUI INTERNATL IND CO LTD

(22)Date of filing : 16.11.1988

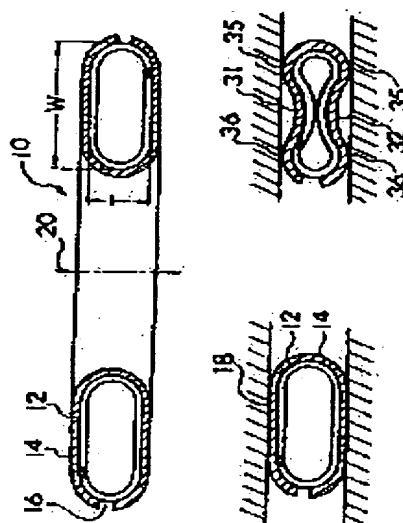
(72)Inventor : SUZUKI RYOICHI

## (54) COMPRESSION TRANSFORMED TYPE METAL SEAL MEMBER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To maintain a wide use range and improve the reliability of a seal by providing an elastic hollow ring metal core having an elliptical cross section and at least one metal outer cover surrounding the outer circumference of said core.

CONSTITUTION: An elastic hollow ring metal core 12 having an elliptical cross section and at least one metal outer cover 14 surrounding the outer circumference of the core 12 are provided. The elliptical form has the length W vertical to the central axial line 20 of a seam member 10 longer than the parallel length T to the central axial line 20. When the seal member 10 is compressed in the direction parallel to the central axial line 20, it contracts with keeping the elliptical section nearly as it is and the vertical compressed surfaces take a sealing action by a circle 18 having a large width continued in the circumferential direction. When a compression force of a certain transforming point or more is received, the vertical compressed surfaces are deformed to indicate arch surfaces 31, 32 deflected from near the center parts, respectively, to seal the respective surfaces vertically by two concentric circles 35, 36 continued in the circumferential direction.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-138575

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

F 16 J 15/08

識別記号

E

庁内整理番号

7369-3 J

⑭ 公開 平成2年(1990)5月28日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 圧縮変態型金属シール部材

⑯ 特 願 昭63-287845

⑰ 出 願 昭63(1988)11月16日

⑱ 発 明 者 鈴木 充一 静岡県三島市大場163-18 コーポラス大場S4-306

⑲ 出 願 人 白井国際産業株式会社 静岡県駿東郡清水町長沢131-2

⑳ 代 理 人 弁理士 二宮 正孝

明 細 書

1. (発明の名称)

圧縮変態型金属シール部材

2. (特許請求の範囲)

1. 中空で長円形の横断面を有しかつ型状で弾性を有する金属コアと、

前記金属コアの外周を包囲する少なくとも1枚の金属外皮とを備え、

前記長円形は中心軸線に垂直な方向の長さが中心軸線に平行な方向の長さよりも大きくなっている長円形で、

前記金属コア及び金属外皮は、中心軸線と平行な方向に圧縮されたとき、最初ほぼそのままの長円形断面を保ちながら収縮し上下の被圧縮面がそれぞれ円周方向に連続する1つの円でシールをし、ある変態点以上の圧縮力を受けると上下の被圧縮面がそれぞれその中央付近から撓んだアーチ面を呈するように変形し円周方向に連続する2つの同心円でシールするようになることを特徴とする圧縮変態型金属シール部材。

2. 前記金属コアの内部に前記中心線に垂直な平面内を延伸する環状の円板が配置されている請求項1記載の金属シール部材。

3. (発明の詳細な説明)

(産業上の利用分野)

本発明は、特に高圧配管や高圧容器のシール面に形成したOリング溝内に挿入されたり、フランジ間に挟持されてシール効果を発揮する金属製のシール部材に関する。

(従来の技術)

金属ワイヤコイルばねを連続巻き状態で円環体に形成した中央コアと、その外周を包囲する金属外皮とを備える金属ガスケットや金属Oリングはすでに広く知られており、例えば特公昭51-46220号「弾性金属ガスケット」に記載されている。

このような金属ガスケットにおけるひずみと圧力の関係は添付図面第6図のようになり、ひずみがある限界点Bを超えるとコイルばねが座屈を起こしてその円形断面が破壊しシール効果が失われ

る。この破壊した円形断面は荷重が除去されても再び元の形状に復帰することはない。従って、初期ひずみを与えたシール点Sから座屈変形を起し始める点Kまでが使用可能範囲であり、実際には安全のためそれよりかなり低い範囲を使用範囲としている。このため、ひずみ量が限定されてシールすべき適用範囲が決められるという欠点があった。

特公昭57-41628号「弾性金属ガスケット」では、コイルばねの中又は外側に補強条片を配置して、ガスケットを締め付けた時に一定の限度を超えてガスケットが変形するのを防止している。従って、ひずみ量は補強条片の厚み以下に抑えられ、ガスケットの適用範囲はおのずから限定されたものとなっている。

特開昭60-227091号「緊密連結装置」でも、楕円形のコイルばねの中にロックリングを挿入して継手がつぶれるのを制限している。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明の目的は、中央コアと金属外皮とを有す

初期ひずみを与えたシール点Sから変態点Hまでは従来と同じように円周方向に連続する幅広の1つの円でシールがなされ、変態点Hに来ると金属外皮の中央付近がアーチ状に膨んで接触点が2か所になり、円周方向に連続する2つの同心円でシールされるようになる。さらにひずんで内部接触点Cに達すると、金属コアの上下が内部で接触するようになり(第3図参照)、さらにひずんで点Kに達すると座屈変形が始まるようになる。座屈点Bに達すると金属コア及び金属外皮は破壊されてシール効果を失う。従って、本発明によるシール部材ではシール点Sから座屈変形開始点Kまでが使用可能範囲となり、従来よりもはるかに使用範囲が広がって適用範囲が拡大する。加えて、2つの同心円によるシールでは二重にシールがなされる結果、その信頼性が向上するという利点が得られる。

金属コアの上下がその内部で接触することを防止したい時は、その内部に変形防止用の環状円板を挿入してひずみ量を制限することができる。

る金属シール部材において、広い使用範囲を確保すると共に、シールの信頼性を高めることにある。(問題点を解決するための手段とその作用)

本発明の前述した目的は、中空で長円形の横断面を有しかつ環状で弾性を有する金属コアと、前記金属コアの外周を包囲する少なくとも1枚の金属外皮とを備え、前記長円形は中心軸線に垂直な方向の長さが中心軸線に平行な方向の長さよりも大きくなっている長円形で、前記金属コア及び金属外皮は、中心軸線と平行な方向に圧縮されたとき、最初はほぼそのままの長円形断面を保ちながら収縮し上下の被圧縮面がそれぞれ円周方向に連続する1つの円でシールをし、ある変態点以上の圧縮力を受けると上下の被圧縮面がそれぞれその中央付近から膨んだアーチ面を呈するように変形し円周方向に連続する2つの同心円でシールするようになる圧縮変態型金属シール部材によって達成される。

かかる構成に基づき、本発明の金属シール部材によれば、その特性曲線は第7図のようになる。

また、金属コアの外周を包囲する金属外皮を二枚構造とすることにより、シール性、耐久性等の信頼性をさらに向上させることもできる。

本発明の他の特徴及び利点は、添付図面の実施例を参照した以下の記載により明らかとなろう。

(実施例)

第1図は、本発明による金属シール部材10の無負荷時の状態を横断面形状で表わしており、このシール部材10は、中空で長円形の横断面を有しかつ環状で弾性を有する金属コイルばねから成る金属コア12と、前記金属コアの外周を包囲しかつ半径方向外側に円周方向に連続する1本の切れ目16を有する1枚の金属外皮14とを備えている。切れ目16は、シールの適用対象によって半径方向内側に位置させることもできる。また、金属外皮14は二枚重ねの構造に作ることもできる。金属コア12を構成するコイルばねは、連続して密着するように巻かれて環状体を形成しており、「長円形の横断面」とは、巻回されたばねの中心線に垂直な断面形状が長円形に見えることを

官っていることに留意されたい。

この長円形は、シール部材の中心軸線20に垂直な方向の長さWが中心軸線に平行な方向の長さTよりも大きくなっている長円形である。

第2図は、このシール部材10がフランジ間に挟まれて中心軸線と平行な方向に圧縮されている第一段の変形状態を変わしており、金属コア12と金属外皮14は、中心軸線と平行な方向に圧縮されてほぼそのままの長円形断面を保ちながら収縮し、上下の被圧縮面はそれぞれ円周方向に連続する幅広の1つの円18でシール作用をしている。

第3図は、シール部材10がさらに圧縮されてある変態点以上の圧縮力を受けた第二段の変形状態を変わしており、上下の被圧縮面はそれぞれその中央付近から撓んだアーチ面31、32を呈するように変形し、円周方向に連続する2つの同心円35、36で上下それぞれの面をシールしている。かくして、二重のシール線が提供されることになり、信頼性の高いシール効果が得られる。第3図の状態では、上下のアーチ面が内部で接触し

れることになり、二重のシール線に基づく信頼性の高いシール効果が得られる。

(発明の効果)

以上詳細に説明した如く、本発明の金属シール部材によれば、中央コアと金属外皮とを有する高圧配管や高圧容器用のシールにおいて、広い使用範囲が確保されると共に、シールの信頼性が高められ、装置やシステム全体の安全性が向上する等、その技術的効果には極めて顕著なものがある。

#### 4. (図面の簡単な説明)

第1図は本発明の好適な実施例による金属シール部材を中心軸線を含む平面で切断した横断面図、第2図はシール部材がフランジ間で第一段の圧縮変形を受けている状態を変わる横断面図、第3図はシール部材がフランジ間で第二段の圧縮変形を受けている状態を変わる横断面図、第4図は他の実施例によるシール部材の第一段圧縮状態を変わる横断面図、第5図は第二段圧縮状態を変わる横断面図、第6図は従来の金属ガスケットの圧力とひずみとの関係を表わすグラフ、第7図は本発明

であり、この状態は第7図の点Cに対応し、さらに座屈変形が始まる点Kまでは圧縮力を受けても耐えることができるから、その適用範囲はかなり広いものになる。

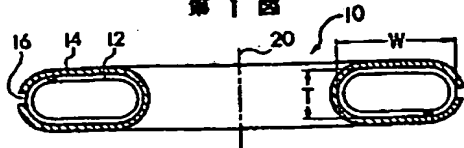
第4図は、金属コアと金属外皮の長円形をさらに扁平化した実施例を変わしており、半径方向の両端部41、42で座屈破壊が起こりやすくなるのを防止するため、中心軸線と垂直な平面内を延伸する環状の平板45を内部に挿入している。平板45の端部は、金属コアを構成するコイルばねの端部を結合する前に溶接して連結しても良いし、重ねたままにしておいても良い。この実施例では、ある変態点以上の圧縮力を受けると、第5図に示すような変形状態になり、第3図の場合と同様に上下の被圧縮面はそれぞれその中央付近から撓んだアーチ面51、52を呈するように変形するが、平板45があるためそのひずみ量はある程度制限され、両端部41、42での座屈変形が防止される。第5図の状態でも円周方向に連続する2つの同心円55、56で上下それぞれの面がシールさ

によるシール部材の圧力とひずみとの関係を表わすグラフである。

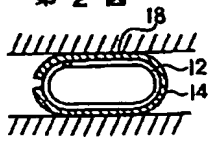
10・・・シール部材	12・・・金属コア
14・・・金属外皮	16・・・切れ目
18・・・円	20・・・中心軸線
31、32・・・アーチ面	
35、36・・・同心円	45・・・平板

特許出願人 白井国際産業株式会社  
代理人 弁理士 二 宮 正 孝

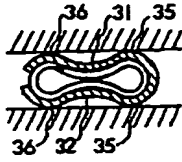
第1図



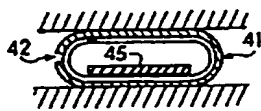
第2図



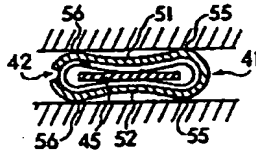
第3図



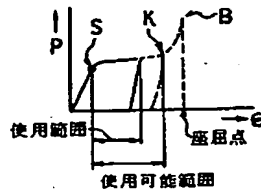
第4図



第5図



第6図



第7図

